

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3703441 A1**

⑤ Int. Cl. 4:
A61M 16/08
A 61 G 11/00

⑳ Aktenzeichen: P 37 03 441.3
㉑ Anmeldetag: 5. 2. 87
㉒ Offenlegungstag: 18. 8. 88

DE 3703441 A1

㉑ Anmelder:
Lang, Volker, Prof. Dr., 8035 Gauting, DE

㉒ Erfinder:
gleich Anmelder

Bibliothek
Bur. Ind. Eigendom
2 1 UK1. 1938

㉓ **Aufhängevorrichtung für Beatmungsschlauchsysteme und Atemmonitoringsysteme mit besonderer Eignung für Inkubatoren**

Eine Aufhängevorrichtung für Beatmungsschlauchsysteme und Atemmonitoringsysteme mit besonderer Eignung für die künstliche Beatmung von Früh- und Neugeborenen im Inkubator wird beschrieben. Mit dieser Vorrichtung kann die Montage der Beatmungsschlauch- und Meßsysteme rascher, einfacher, technisch und hygienisch sicherer schon außerhalb des Inkubators vorgenommen werden. Durch die optimierte Atemschlauchanordnung kann entstandenes Kondenswasser sicher entfernt werden. Die vorgenommene Rückführung großer Kondensatmengen in den Anfeuchter bewirkt eine Kondensatverminderung und einen verringerten Bedarf an Sterilwasser für die Befeuchtung. Die jetzt gegebene Möglichkeit, den an der Haltevorrichtung befestigten Beatmungskopf und die Schläuche im Inkubator horizontal zu schwenken, vereinfacht die notwendige, regelmäßige Umlagerung des Beatmungspatienten. Ebenso bedeutet die übersichtliche und sichere Fixierung von Absaugschläuchen, Meßfühlern, Meßkabeln und -schläuchen eine Arbeitserleichterung bei größerer Patientensicherheit.

DE 3703441 A1

1. Aufhängevorrichtung für Beatmungsschlauchsysteme und Atemmonitoringsysteme mit besonderer Eignung für Inkubatoren, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufhängevorrichtung aus drei mit Halteklammern versehenen Atemschlauch-Führungsstäben besteht, wobei der eine Führungsstab in einem Winkel von ca. 30 Grad fest mit einem Aufhängestab mit Haltekugel und Laschen für Halteklammern verbunden ist und die anderen zwei Atemschlauch-Führungsstäbe an ihren Enden unter Bildung eines bestimmten Winkels verbunden sind oder sich lösbar verbinden lassen und dadurch die Atemschläuche in der Weise angeordnet sind, daß sie von einem räumlich höchsten Punkt außerhalb des Inkubators, etwa in Höhe von dessen Dach, gerade mit stetigem Gefälle erstens in Richtung Beatmungskopf mit automatischer Kondenswasserelimination (der sich im Inkubator befindet) und zweitens in Richtung Atemgasanfeuchter verlaufen zur sicheren Kondensatentfernung und daß weiter die Beatmungsschläuche und der Beatmungskopf im Inkubator in einer horizontalen Ebene geschwenkt werden können.
2. Aufhängevorrichtung für Beatmungsschlauchsysteme und Atemmonitoringsysteme mit besonderer Eignung für Inkubatoren, dadurch gekennzeichnet, daß der die Aufhängestange tragende Schlauchführungsstab mit dem Führungsstab, der den Beatmungskopf und die Schläuche im Inkubator trägt, einen fixen Winkel im Bereich von 90—120 Grad bildet.
3. Aufhängevorrichtung für Beatmungsschlauchsysteme und Atemmonitoringsysteme mit besonderer Eignung für Inkubatoren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der den Beatmungskopf im Inkubator tragende Führungsstab in horizontaler Richtung (nach rechts und links) von außen mit Hilfe von Laschen geschwenkt und mit Hilfe einer Rändelschraube in seiner Stellung fixiert werden kann.
4. Aufhängevorrichtung für Beatmungsschlauchsysteme und Atemmonitoringsysteme mit besonderer Eignung für Inkubatoren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der die Aufhängestange tragende Schlauchführungsstab mit dem zum Anfeuchter weisenden Führungsstab einen frei einstellbaren durch eine Rändelschraube fixierbaren Winkel bilden kann oder die Einstellung eines Standardwinkels, bei Einrastung einer Nocke.
5. Schlauchführungsstäbe nach Anspruch 1—4, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen rechteckigen Querschnitt aufweisen, der ein Aufsnappen der Halteklammern und deren dreh sichere Fixierung ermöglicht.
6. Halteklammer nach Anspruch 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß sie neben kreisförmigen Ausschnitten unterschiedlicher Durchmesser zur Befestigung von Kabeln und Schläuchen einen rechteckigen Ausschnitt mit keilförmigem Einschnitt zum Aufsnappen auf die Rechteckprofilstäbe aufweist.

Beschreibung

Durch medizinische Fortschritte vor allem in den letzten Jahren konnte die Überlebenschance auch von sehr

kleinen Frühgeborenen erheblich verbessert werden. Eine optimale künstliche Beatmung evtl. über Wochen, spielt hierfür eine entscheidende Rolle. In der Beatmungstechnik sind trotz erheblicher Fortschritte leider immer noch viele praktische Probleme unzureichend gelöst wie z. B. auch die Aufhängung der Beatmungsschlauchsysteme bei Durchführung einer künstlichen Beatmung im Inkubator. Unbefriedigend gelöste Detailprobleme hierbei sind:

1. Die Herstellung zugentlasteter Schlauchverbindungen von Beatmungsmaschine, Anfeuchter und Patient (= Vermeidung von Dekonnektionen, Druckstellen und Extubationen beim Patienten).
2. Die optimale örtliche Anpassung der Beatmungsschlauchführung an wechselnde Lagerungen des Patienten z. B. nach Bronchialtoilette mit wenigen Handgriffen.
3. Die Schaffung eines sicheren Abflusses von Kondenswasser aus den verschiedensten Schlauchabschnitten des Beatmungssystems in vorgesehene Wasserfallen (Sammelvorrichtungen).
4. Die Vermeidung des Durchhängens der flexiblen Beatmungsschläuche mit lokaler Kondenswasseransammlung (= unkontrollierte Beatmungsdruckverluste mit resultierender gefährlicher Unterbeatmung des Patienten).
5. Die Vermeidung einer Kondenswasseraspiration (Einatmen von Kondenswasser kann zu lebensbedrohlichen Lungenentzündungen führen).
6. Die rasche, sichere, übersichtliche und hygienische Anordnung eines Beatmungsschlauchsystems mit Monitoringsystem für die künstliche Beatmung eines Patienten im Inkubator.

Danach ergibt sich als Aufgabe nachfolgend beschriebener Erfindung diese aufgeführten Detailprobleme, die sich vor allem bei künstlicher Beatmung von Frühgeborenen und Neugeborenen im Inkubator ergeben, zu lösen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 enthaltenen Merkmale gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Hierbei wird das Beatmungsschlauchsystem und Monitoringsystem (spirometrische Parameter und Temperatur der Atemgase) durch eine Aufhängevorrichtung in der Weise angebracht, daß die erwähnten Detailprobleme 1—6 und weitere wie nachfolgend beschrieben, gelöst werden.

Technische Beschreibung eines Ausführungsbeispiels

Fig. 1 zeigt die Haltevorrichtung in Seitenansicht, mit wie durch || angedeutet, verkürzt gezeichneten Teilen 2, 12 und 3. Die durch Rändelschrauben (8, 15) feststellbaren Gelenke und Teil (1) sind zusätzlich vergrößert dargestellt.

Fig. 2 zeigt die Haltevorrichtung in der Aufsicht. Die Teile 2, 12 und 3 sind dabei wie in Fig. 1 verkürzt dargestellt.

Fig. 3 zeigt eine Halteklammer für das Beatmungsschlauchsystem und Atemmonitoringsystem in der Aufsicht.

Fig. 4 zeigt die Haltevorrichtung für Beatmungsschlauchsysteme und Monitoringsysteme am Haltearm montiert fertig zur Aufnahme des Beatmungsschlauchsystems für die künstliche Beatmung im Inkubator.

BEST AVAILABLE COPY

Fig. 5 zeigt die Haltevorrichtung schematisch im Betrieb bei künstlicher Beatmung eines Frühgeborenen im Inkubator.

Die Haltevorrichtung für Beatmungsschlauchsysteme besteht aus drei Teilen.

Teil (1) stellt einen senkrecht angeordneten Rechteckprofilstab dar, der an seinem oberen Ende eine Aufhängekugel (4) trägt zur gelenkigen Verbindung mit einem bekannten Gelenkhaltearm (5), der über eine Halteklammer mit einer Wandschiene (6) der Intensivstation verbunden ist. Im unteren Drittel weist Teil (1) ein Loch mit Gewinde (7) auf. Die Rändelschraube (8) ist durch ein endständig in Teil (2) angeordnetes Loch gesteckt und in das Gewinde (7) eingeschraubt. Diese Rändelschraube verbindet damit Teil (1) und Teil (3) gelenkig und feststellbar. Zusätzlich kann eine feste Winkelstellung zwischen Teil (1) und Teil (3) eingestellt werden, wenn die Nocke (10) von Teil (3) in die Bohrung der mit Teil (1) fest verbundenen Lasche (11) einrastet. Das am untersten Ende von Teil (1) angebrachte Loch (9) dient als Aufhängeöse zum Beispiel für einen Bronchialsekret-Sammelbehälter. Für eine Verbindung mit Teil (2) setzt sich Teil (1) unter Bildung eines Winkels von ca. 30 Grad fort in einen Profilstab (12), der in einem verbreiterten Endstück (13) endet, das mit dem Rechteckprofilstab (12) einen Winkel von ca. 100 Grad bildet (siehe Fig. 1). Zur gelenkigen Verbindung mit Teil (2) weist das Endstück (13) eine Bohrung mit Gewinde (14) auf, in welche die Rändelschraube (15), die das verbreiterte Endstück (16) von Teil (2) und eine Zahnscheibe (17) durchdringt, eingeschraubt ist. Als Sicherung gegen Verlieren ist die Rändelschraube (15) noch durch einen Federring (18) gesichert.

Der Teil (2) kann durch Lockerung der Rändelschraube (15) um deren Achse horizontal seitlich nach rechts und links geschwenkt werden entsprechend den wechselnden Lagerungsbedürfnissen des Beatmungspatienten. Zur Befestigung des Beatmungsschlauch- und Monitoringsystems sind die Halteklammern (19) mit Aussparungen für Atemschläuche (20), Meßschläuche und Meßkabel (21), Absaugschläuche (22) sowie einer Aussparung (23) versehen zum Aufsnappen auf die Rechteckprofilschienen der Teile (12, 2, 3) und die Rechtecklöcher (24) der mit Teil (1) fest verbundenen zwei Laschen (25, 26).

Funktionsbeschreibung

Fig. 4 zeigt die Haltevorrichtung mit ihrer Haltekugel (4) frei beweglich nach sämtlichen Richtungen an einem bekannten Gelenkhaltearm (5) angebracht, der an einer Intensivwandschiene (6) mit einer Klaue befestigt ist. Zusätzlich zu dieser vorteilhaften Beweglichkeit über diese Kugelgelenkaufhängung, die feststellbar ist, verfügt die Haltevorrichtung selbst über 2 weitere Gelenke, die mit den Rändelschrauben (15 u. 8) festgestellt werden können. Nach dem Lösen der Rändelschraube (15) läßt sich der Haltearm siehe Fig. 5 für die Beatmungsschläuche (33, 36) und den Beatmungskopf (34), an den der Patient über einen Adapter und Trachealtubus angeschlossen ist bei Umlagerungen von rechts über Rückenlage nach links, z. B. im Rahmen der Bronchialtoilette, entsprechend wie durch Pfeile angedeutet in der Horizontalen schwenken und damit diesen Erfordernissen optimal anpassen. Das durch die Rändelschraube (8) feststellbare Gelenk des Haltearms (3) ermöglicht diesen in seiner Neigung so einzustellen, daß ein ausreichendes Gefälle im Schlauch (32) in Richtung

Atemgasanfeuchter (A, 31) entsteht für ein sicheres Abfließen des Kondenswassers in den Anfeuchter (31).

Fig. 5 verdeutlicht noch schematisch die vorteilhafte, erst durch die Haltevorrichtung ermöglichte Führung der Beatmungsschläuche. Das von Respirator (29) abgegebene Atemgas strömt über einen Faltenschlauch (30) zu dem räumlich möglichst tief an einer Intensivwandschiene angebrachten Atemgasanfeuchter (31). Dieser befeuchtet und erwärmt das trockene Atemgas, das dann weiter über den Schlauch (32) (durch eine übliche Inkubatoröffnung (28) und den Schlauch (33) zum Beatmungskopf (34) mit angeschlossenem Beatmungstubus gelangt. Die warme und feuchte Ausatemluft gelangt in der Ausatemphase über den Beatmungskopf (34) und die Schläuche (36, 37 und 38) zum Ausatemventil des Respirators (R, 29).

Da sich das feuchtwarme Atemgas jeweils in den Schläuchen abkühlt, fällt dort Kondenswasser aus. Kondensat aus dem Schlauch (32) läuft der Schwere entsprechend in den Anfeuchter (31) zurück. Das Kondenswasser aus den Schläuchen (33 und 36) kann durch die Aufhängevorrichtung bedingte Führung der Atemschläuche mit stetigem Gefälle zum Spezialbeatmungskopf (34) fließen und wird dort über eine aufgesteckte Sonde (35) automatisch in einen Behälter ausgestoßen. Das in den Schläuchen (37 und 38) anfallende Kondensat kann der Schwere nach in die Wasserfalle (39) abfließen.

Wie gezeigt werden durch die Aufhängevorrichtung die anfänglich genannten Detailprobleme 1—5 gelöst. Da die Haltevorrichtung sowohl rasch und mühelos in den Inkubator eingeführt wie auch daraus entfernt werden kann, empfiehlt es sich, die Beatmungsschlauchsysteme und evtl. am Schlauchsystem angebrachte Sensoren mit ihren Meßschläuchen und Meßkabeln außerhalb des Inkubators (hier mit geringerem Arbeitsaufwand) rasch und hygienisch sicher vorzumontieren. Damit sind neben Problem 6 auch noch weiterführende Probleme gelöst.

3703441

Nummer: 37 03 441
 Int. Cl. 4: A 61 M 16/08
 Anmeldetag: 5. Februar 1987
 Offenlegungstag: 18. August 1988

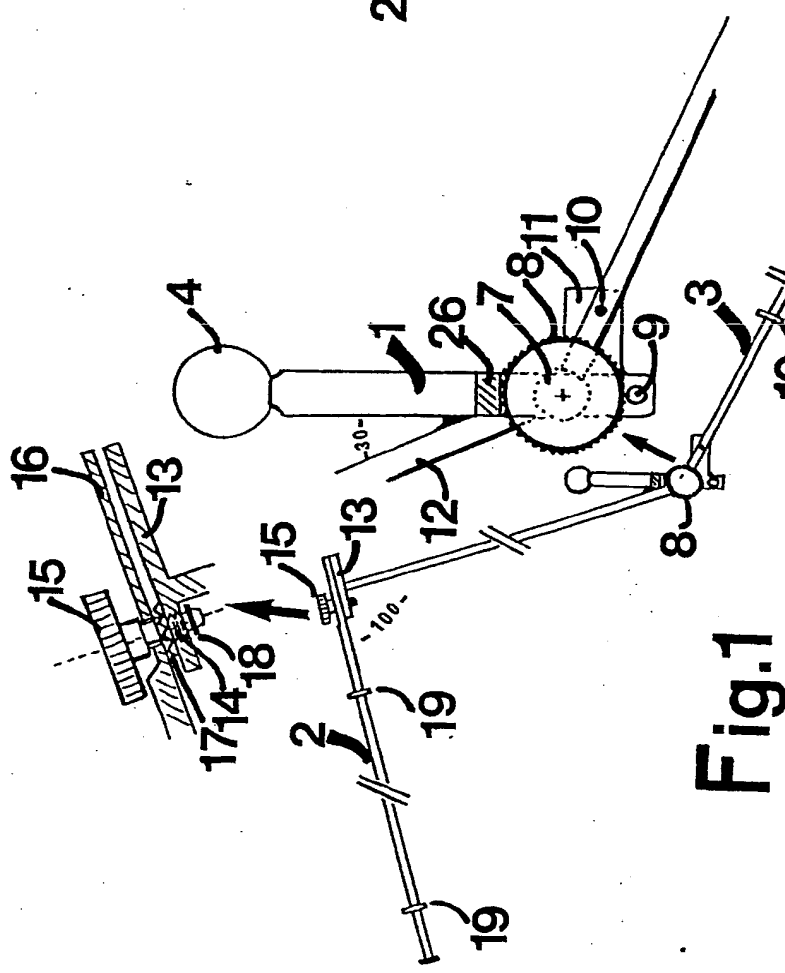


Fig. 1

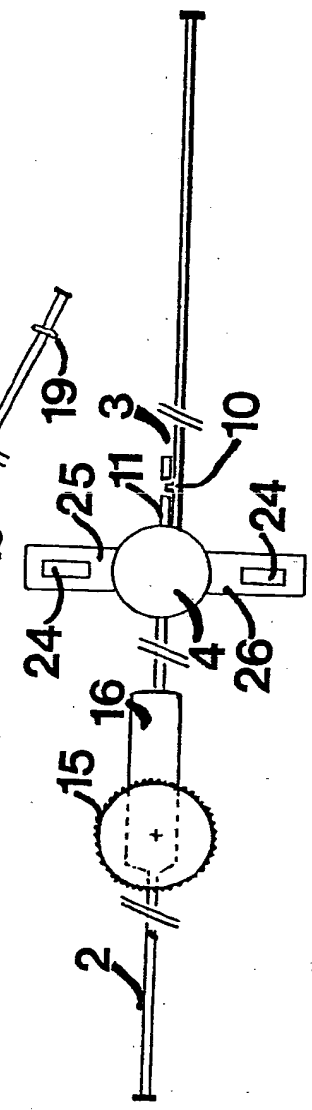


Fig. 2

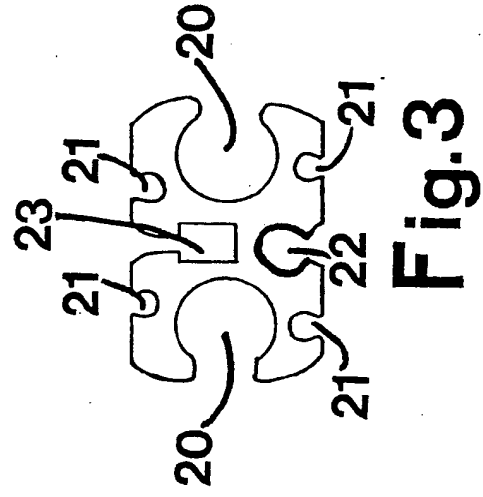
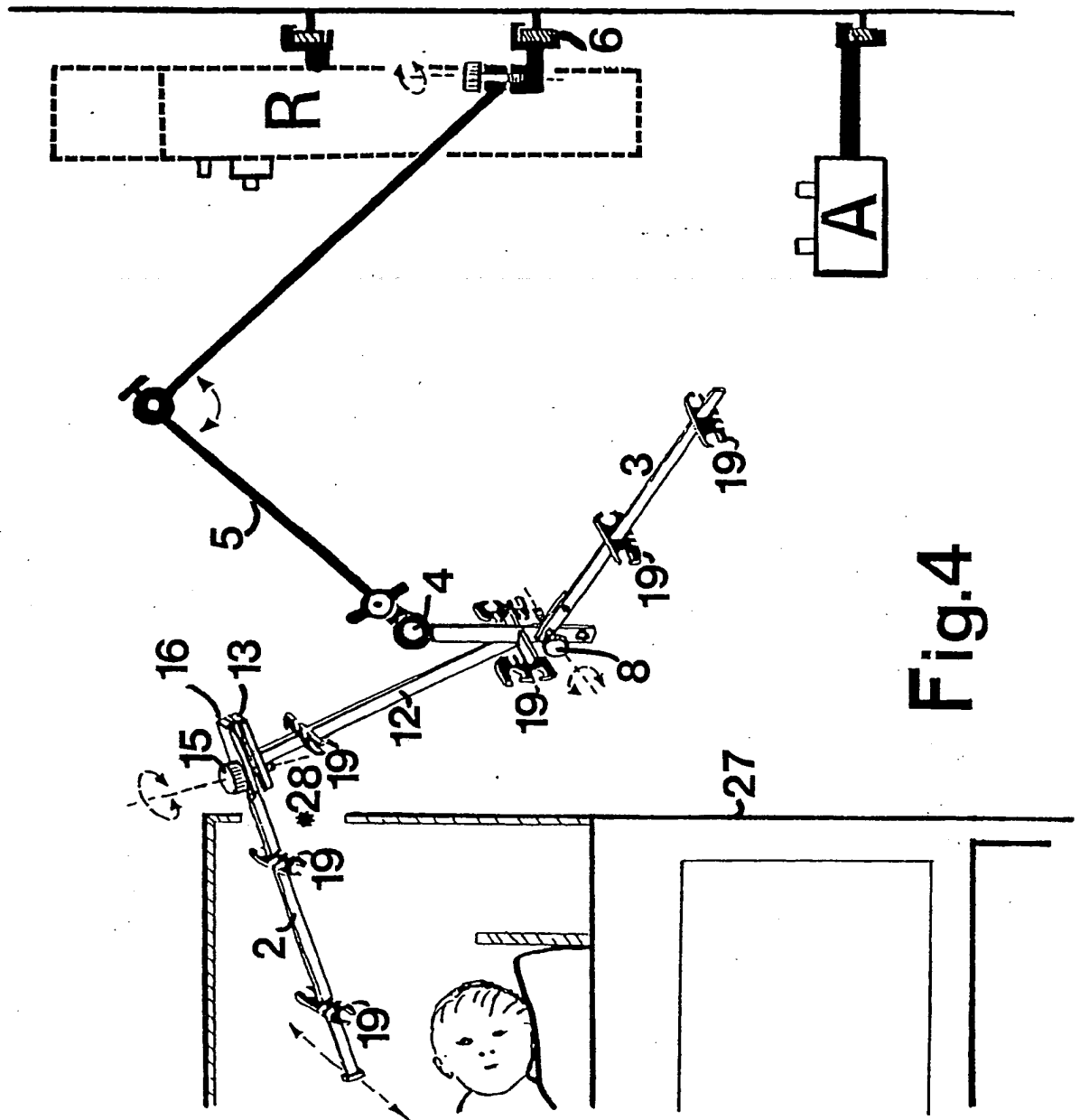


Fig. 3

BEST AVAILABLE COPY

3703441



BEST AVAILABLE COPY

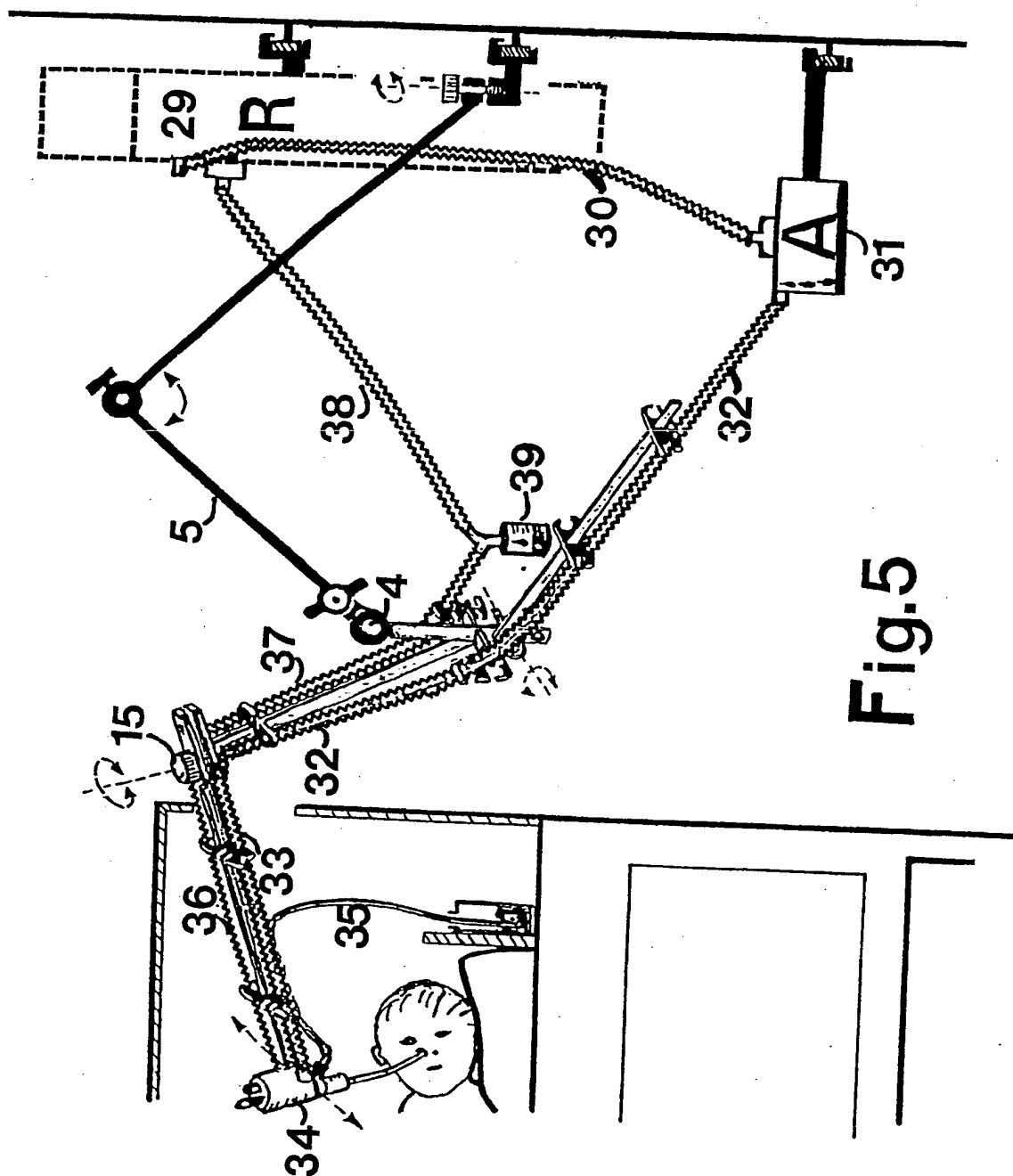


Fig. 5